

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-240082
(43) Date of publication of application : 11.09.1998

(51) Int.Cl. G03G 21/00
G03G 15/00
G03G 15/01
H04N 1/00

(21) Application number : 09-046635 (71) Applicant : CANON INC
(22) Date of filing : 28.02.1997 (72) Inventor : KADANI
HIDETO
NONAKA
TAKASHI

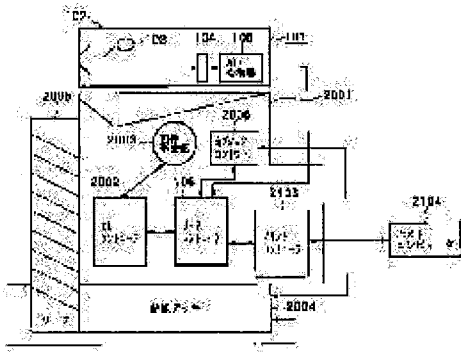
(54) IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing device and method capable of changing a tone in a series of image processing jobs with the adjustment of an image processing condition.

SOLUTION: A DC controller 2002 detects the timing of adjusting the image forming condition from the number of the output times of images, the number of the forming times of the images, a continuous stationary time, an environmental change, etc., in a printer engine part and informs a reader controller 106 of the timing. The reader controller 106 instructs the DC controller 2002 to adjust the image processing condition, after image forming jobs during execution and

interruption are completed, when they are present, but not permits the new interruption of the image forming job, until the adjustment of the image processing condition is completed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-240082

(43)公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

G 0 3 G 21/00

15/00

15/01

H 0 4 N 1/00

5 1 2

3 0 3

1 0 7

F I

G 0 3 G 21/00

15/00

15/01

H 0 4 N 1/00

5 1 2

3 0 3

Y

1 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 27 頁)

(21)出願番号 特願平9-46635

(22)出願日 平成9年(1997) 2月28日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 甲谷 英人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 野中 隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

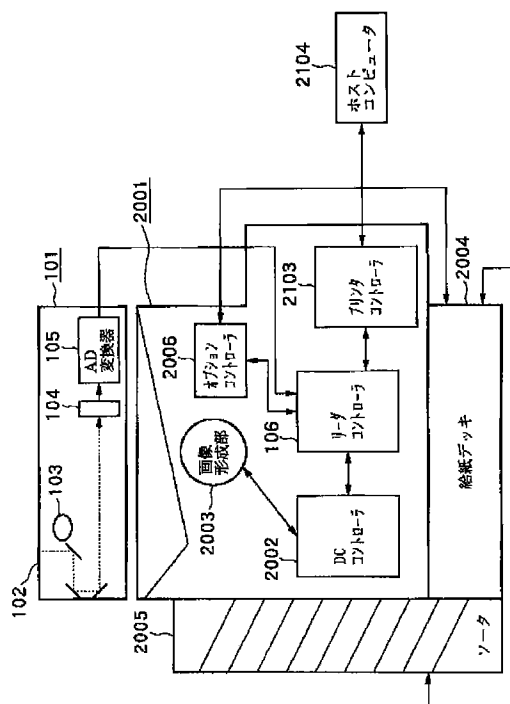
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57)【要約】

【課題】 一連のプリントジョブの途中で、濃度調整など画像処理条件の調整を行うと、調整の前後で出力画像の色味が大きく変化する。

【解決手段】 DCコントローラ2002は、プリンタエンジン部の画像出力枚数、画像形成数、連続静止時間、環境変化などから画像形成条件を調整するタイミングを検出し、リーダコントローラ106へ通知する。リーダコントローラ106は、実行中の画像形成ジョブ、中断中の画像形成ジョブがある場合、それらの画像形成ジョブが終了した後、DCコントローラ2002に画像処理条件の調整を指示するとともに、画像処理条件の調整が終了するまで、画像形成ジョブの新たな中断を許可しない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像処理条件を調整する必要性を判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に応じて前記画像処理条件を調整する調整手段とを有し、
前記調整手段は、前記判断手段により調整の必要性が判断された場合、前記画像処理条件の調整が終了するまでは、実行中の画像処理ジョブ以外の画像処理ジョブの実行を禁止することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 入力された画像信号に基づき記録媒体上に可視画像を形成する形成手段と、
前記形成手段の画像形成条件を調整する必要性を判断し、前記調整を行う調整手段とを有し、
前記調整手段は、前記形成手段による画像形成ジョブの実行中に前記調整の必要性を判断した場合、前記調整の実行が終了するまでは、前記画像形成ジョブの画像形成ジョブ以外の画像形成ジョブの実行を禁止することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像処理条件は画像の濃度再現に関するものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された 画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像処理条件はカラー画像の色成分バランスに関するものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された 画像処理装置。

【請求項 5】 さらに、実行中のジョブに対して優先度の高い別のジョブの実行を指示された場合に、前記実行中のジョブを一時中断して、前記別のジョブを実行させる制御手段を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 6】 さらに、外部機器から入力される画像データに基づき画像信号を生成する第一の信号生成手段と、
原稿画像を読取って画像信号を生成する第二の信号生成手段と、
前記第一および第二の信号生成手段から出力される画像信号を選択的に前記形成手段に供給する選択制御手段とを有し、
前記選択制御手段は、前記第二の信号生成手段に関する画像形成ジョブを優先的に選択することを特徴とする請求項 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 7】 前記選択制御手段は、前記第一の信号生成手段に関する第一の画像形成ジョブを選択中に、前記第二の信号生成手段に関する第二の画像形成ジョブが発生した場合は、前記第一の画像形成ジョブの選択を中断し、前記第二の画像形成ジョブを選択することを特徴とする請求項 6 に記載された画像処理装置。

【請求項 8】 前記調整手段は、前記調整の必要性が判断された場合、前記選択制御手段による前記第二の信号生成手段に関する画像形成ジョブの優先的選択を禁止することを特徴とする請求項 6 に記載された画像処理装

置。

【請求項 9】 前記調整手段は、前記画像形成条件の調整が終了した後、前記選択制御手段による前記第二の信号生成手段に関する画像形成ジョブの優先的選択を許可することを特徴とする請求項 8 に記載された画像処理装置。

【請求項 1 0】 画像処理条件を調整する必要性を判断し、
前記画像処理条件を調整する必要性を判断した場合、前記画像処理条件の調整が終了するまで、実行中の画像処理ジョブ以外の画像処理ジョブの実行を禁止することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 1】 入力された画像信号に基づき記録媒体上に可視画像を形成する形成手段の画像形成条件を調整する必要性を判断し、
前記画像形成条件を調整する必要性を判断した場合、前記調整の実行が終了するまで、前記形成手段により実行中の画像形成ジョブ以外の画像形成ジョブの実行を禁止することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 2】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
画像処理条件を調整する必要性を判断するステップのコードと、
前記画像処理条件を調整する必要性を判断した場合、前記画像処理条件の調整が終了するまで、実行中の画像処理ジョブ以外の画像処理ジョブの実行を禁止するステップのコードとを有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 1 3】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
入力された画像信号に基づき記録媒体上に可視画像を形成する形成手段の画像形成条件を調整する必要性を判断するステップのコードと、
前記画像形成条件を調整する必要性を判断した場合、前記調整の実行が終了するまで、前記形成手段により実行中の画像形成ジョブ以外の画像形成ジョブの実行を禁止するステップのコードとを有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置およびその方法に関し、例えば、経時変化や環境変化などに応じて画像処理条件を調整する機能を有する画像処理装置およびその方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】画像を形成するためのプリンタエンジン、とくにカラー画像を出力するプリンタエンジンでは、急激な変化ではないにしても、出力枚数の増加や環境の変化などにより、出力画像の濃度や濃度バランスが徐々に変化することは避けられない。そこで、出力枚数

や環境の変化を監視することにより、濃度調整が必要になる時点を検出し、自動的に濃度調整を行う装置が提供されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。つまり、濃度調整など画像処理条件の調整を行うと、調整の前後で出力画像の色味が大きく変化する。従って、一連のプリントジョブの途中で画像処理条件の調整を行うと、調整の前後で出力画像の色味が大きく変化してしまう。

【0004】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、画像処理条件の調整により一連の画像処理ジョブにおける色味が変化するのを防ぐ画像処理装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0006】本発明にかかる画像処理装置は、画像処理条件を調整する必要性を判断する判断手段と、前記判断手段による判断結果に応じて前記画像処理条件を調整する調整手段とを有し、前記調整手段は、前記判断手段により調整の必要性が判断された場合、前記画像処理条件の調整が終了するまで、実行中の画像処理ジョブ以外の画像処理ジョブの実行を禁止することを特徴とする。

【0007】また、入力された画像信号に基づき記録媒体上に可視画像を形成する形成手段と、前記形成手段の画像形成条件を調整する必要性を判断し、前記調整を行う調整手段とを有し、前記調整手段は、前記形成手段による画像形成ジョブの実行中に前記調整の必要性を判断した場合、前記調整の実行が終了するまで、前記画像形成ジョブ以外の画像形成ジョブの実行を禁止することを特徴とする。

【0008】本発明にかかる画像処理方法は、画像処理条件を調整する必要性を判断し、前記画像処理条件を調整する必要性を判断した場合、前記画像処理条件の調整が終了するまで、実行中の画像処理ジョブ以外の画像処理ジョブの実行を禁止することを特徴とする。

【0009】また、入力された画像信号に基づき記録媒体上に可視画像を形成する形成手段の画像形成条件を調整する必要性を判断し、前記画像形成条件を調整する必要性を検出した場合、前記調整の実行が終了するまで、前記形成手段により実行中の画像形成ジョブ以外の画像形成ジョブの実行を禁止することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

【概要】以下では、プリントジョブの実行中に画像形成部の濃度調整など画像処理条件を調整する必要性が生じた場合に、実行中のプリントジョブが終了した後に画像処理条件の調整を行う、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を説明する。

10

20

30

40

50

【0011】また、図1は本実施形態の画像処理装置を用いる画像形成システムの構成例を示す図で、原稿画像を読み取るリーダ2601、リーダ2601との間の通信線2605により通信を行うコントローラ2602、リーダ2601の出力とコントローラ2602の出力のどちらか一方を選択するセレクトタ2603、セレクトタ2603から出力される信号により画像を形成するプリンタエンジン2604から構成されている。このような装置においては、ホストコンピュータ2104から指示されたプリントジョブと、リーダ部2601から指示されたプリントジョブとを互いに割込ませ、プリンタエンジン2604に画像出力させることが可能である。このような制御はコントローラ部2602によって行われる。

【0012】図1に示す画像形成システムのように、種類の異なるプリントジョブ相互の割込みが許されている場合は、画像形成条件を調整する必要性が生じ、その実行が要請されたとしても、実行中のプリントジョブに対してプリントジョブの割込みが次々に発生すると、画像形成条件の調整が先送りになってしまい、適正な濃度や濃度バランスで形成された画像を出力できなくなるおそれがある。

【0013】従って、以下では、図1に示すようなプリントジョブの割込みを許す画像形成システムにおいて、画像形成部の画像形成条件を調整する必要性が生じた場合に、適切なタイミングで画像形成条件を調整することができる、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を説明する。

【0014】〔構成〕図2Aは本発明にかかる画像形成システムの構成例を示すブロック図で、ネットワーク2105もしくはホストコンピュータ2104に接続される画像読取装置2501は、原稿画像を読み取り、そのデジタル画像データを出力する。画像読取装置2501から出力された画像データは、ホストコンピュータ2104またはネットワーク2105を介してプリンタコントローラ2103へ送られ、プリンタエンジン2102により記録紙上に出力画像が形成される。

【0015】図2Bは本発明にかかる一実施形態の画像処理装置の概観図で、同図において、101はリーダ装置、2001はプリンタ装置、2104はホストコンピュータである。

【0016】リーダ装置101は、原稿台102、光源103、光電変換部104およびアナログ-デジタル(A-D)変換器105などを備え、原稿台102に載置された原稿に光源103の光を照射して、原稿からの反射光をCCDなどの光電変換部104に導き、原稿画像を表す画像信号を得る。光電変換部104から出力される画像信号は、A-D変換器105によってデジタル画像データに変換され、プリンタ装置2001に備わるリーダコントローラ106に入力される。なお、リーダ装置101の動作は、リーダコントローラ106により制御される。

【0017】プリンタ装置2001は、前述したリーダコン

トローラ106、記録紙の搬送制御や画像形成制御を行うDCコントローラ（エンジンコントローラ）、画像形成部2003、オプションコントローラ2004、プリンタコントローラ2103などを備える。また、プリンタ装置2001には、オプションで給紙デッキ2004やソータ2005を接続することができ、これらのオプション機器の動作はオプションコントローラ2006により制御される。

【0018】リーダコントローラ106は、A-D変換器105から入力されるデジタル画像データの画像処理、リーダ部101に画像読取を行わせるためのモータ制御、並びに、DCコントローラ2002、プリンタコントローラ2103およびオプションコントローラ2006との通信を行う。

【0019】このように、本実施形態においては、リーダコントローラ106をリーダ装置101内ではなくプリンタ装置2001内に配置することで、リーダコントローラ106が、DCコントローラ2002、プリンタコントローラ2103およびオプションコントローラ2006と通信を行うためのケーブルなどをプリンタ装置2001外に引き出さなくて済む構造になっている。

【0020】また、上記の各コントローラは、CPU、制御プログラムや画像処理プログラムが格納されたROM、CPUによりワークメモリとして利用されるRAMなどから構成される。プリンタコントローラ2103やリーダコントローラ106は、さらに、各種の画像処理に使用する処理部や画像メモリなどを備えている。

【0021】〔プリンタコントローラとプリンタエンジンの接続〕本実施形態では、DCコントローラ2002、画像形成部2003、および、オプションコントローラ2006から構成されるプリンタエンジンと、プリンタコントローラ2103との間に、リーダコントローラ106を接続して、プリンタコントローラ2103およびプリンタエンジンとの間で処理を行うが、まず、その前提になるプリンタコントローラ2103とプリンタエンジンとの接続について説明する。

【0022】図3Aはプリンタコントローラとプリンタエンジンとの接続について説明するためのブロック図で、プリンタコントローラ2103は、直接またはネットワーク2105を介してホストコンピュータ2104と接続され、ホストコンピュータ2104からページ記述言語(PDL)で記述された画像データ（以下「PDLデータ」と呼ぶ）を含む様々な形態の画像データを受信する。なお、プリンタコントローラ2007は、PDLデータを受信した場合はラスターイメージ処理(RIP)によりPDLデータをラスター形式の画像データに展開する。そして、プリンタコントローラ2103は、受信した画像データをプリント用のビデオ信号に変換し、そのビデオ信号を、プリンタエンジン2102の動作に合わせ、ビデオインタフェイス2101を介してプリンタエンジン2102へ送る。なお、ビデオインタフェイス2101の詳細は後述する。

【0023】プリンタエンジン2102は、受信したビデオ

信号に基づき、記録紙上にトナー像を形成し、トナー像を定着して、可視像が形成された記録紙を排出する。この一連の画像形成シーケンスを実現するために、プリンタエンジン2102は画像形成部2003のレーザドライバ、レーザスキャナ、感光ドラム、転写ドラム、定着器（何れも不図示）などを制御するほか、プリンタ各部の状態を検知してプリンタコントローラ2103に通知する。

【0024】図3Bは上記のプリンタコントローラ2103およびプリンタエンジン2102を備えるプリンタの概観図である。つまり、プリンタエンジン2102は、記録紙の搬送制御や画像形成制御を行うDCコントローラ2002および画像形成部2003などからなり、オプションの給紙デッキ2004やソータ2005が追加されている場合は、それらオプション機器を制御するためのオプションコントローラ2006もプリンタエンジン2102に含まれる。

【0025】〔ビデオインタフェイス〕図4および図5はビデオインタフェイスの信号の詳細を示す図で、とくに、図5はプリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002の間でやり取りされる代表的な信号を示している。なお、信号を示す略号の前の「/」は、その信号が負論理信号であることを示している。

【0026】プリンタパワーレディ信号/PPRDY: プリンタ装置2001に電源が供給され、初期設定などの処理が終了した後、通信が可能となったことを示す信号で、DCコントローラ2002からプリンタコントローラ2103へ送られる信号である。

【0027】コントローラパワーレディ信号/CPRDY: プリンタコントローラ2103に電源が供給され、初期設定などの処理が終了した後、通信が可能となったことを示す信号で、プリンタコントローラ2103からDCコントローラ2002へ送られる信号である。

【0028】レディ信号/RDY: プリントの開始を指示する後述する/PRNTに対し、プリント動作が可能になったことを示す信号で、DCコントローラ2002からプリンタコントローラ2103へ送られる信号である。この信号が真になる条件は、定着器内の温度が所定温度に達し、記録紙がプリンタ内に残留せず、ポリゴンミラーが所定の速度で回転しているなど、プリンタ各部の動作が正常な場合である。

【0029】プリント信号/PRNT: プリント動作の開始あるいは継続を指示する信号で、プリンタコントローラ2103からDCコントローラ2002へ送られる信号である。

【0030】トップオブページ信号/TOP: 画像の垂直走査の基準になる同期信号で、この信号は/PRNTがプリンタコントローラ2103から出力された後、一定時間後にDCコントローラ2002から出力される。

【0031】ライン同期信号/LSYNC: 画像の水平走査の基準になる同期信号で、/TOPと同様、/PRNTがプリンタコントローラ2103から出力された後、一定時間後にDCコントローラ2002から出力される。

10

20

30

40

50

【0032】ビデオクロック信号/VCLK: 後述する/VDOENおよび/VDOのための同期クロックで、プリンタコントローラ2103により発生される。

【0033】画像イネーブル信号/VDOEN: プリンタコントローラ2103から出力される画像信号/VDOをDCコントローラ2002へ入力させるための信号である。DCコントローラ2002は、/VCLKに同期して、/VDOENが真か偽かを検出し、真の場合は画像信号/VDOを入力し、偽の場合は画像信号/VDOを入力しない。

【0034】画像信号/VDO: プリンタコントローラ2103から出力される画像データで、画像の垂直方向に対しては/TOPを、水平方向に対しては/LSYNCを基準として、/VCLKに同期して/VDOを出力する。

【0035】コントローラクロック信号/CCLK: プリンタコントローラ2103からDCコントローラ2002へシリアル転送されるコマンド、および、DCコントローラ2002からプリンタコントローラ2103へシリアル転送されるステータスの同期クロックで、プリンタコントローラ2103から出力される。

【0036】コマンド信号/CMD: プリンタコントローラ2103が、DCコントローラ2002へ情報をシリアル転送する場合に使用する信号で、この情報をコマンドと呼ぶ。

【0037】コマンドビジー信号/CBSY: プリンタコントローラ2103が、/CMDを用いてコマンドをシリアル転送していることをDCコントローラ2002に示す信号である。

【0038】ステータス信号/STS: DCコントローラ2002が、プリンタコントローラ2103へ情報をシリアル転送する場合に使用する信号で、この情報をステータスと呼ぶ。

【0039】ステータスビジー/SBSY: DCコントローラ2002が、/STS信号を用いてステータスをシリアル転送していることをプリンタコントローラ2103に示す信号である。

【0040】状態変化通知/CCRT: プリンタ内部のステータスが変化したことをプリンタコントローラ2103に通知するための信号である。この信号を受けたプリンタコントローラ2103は、/CMDを使ってプリンタエンジン2102側の状態の何が変わったかを問い合わせるコマンドを発行し、それに対してDCコントローラ2002は/STSを使って返答する。

【0041】[画像形成部] 図6は画像形成部2003を説明するための図である。

【0042】同図において、レーザスキャナ401は、プリンタコントローラ2103から送られてきた画像信号/VDOに基づき例えばオンオフするレーザ光を出力する。反時計回りに回転する感光ドラム402の表面は、帯電器421により所定電位に帯電された後、レーザスキャナ401から出力されるレーザ光により静電潜像が形成される。色現像器403や黒現像器404は、その表面の帯電量に応じたトナーを感光ドラム402へ供給してトナー像を現像する。

白黒画像を形成する場合は黒現像器404だけが使用され、四色のトナーによりカラー画像を形成する場合は両方の現像器が使用される。

【0043】次に、感光ドラム402上に形成されたトナー像は、時計回りに回転している中間転写ドラム405に転写される。この中間転写ドラム405が、白黒画像の場合は一回転、カラー画像の場合は四回転すると、中間転写体ドラム405へのトナー像の転写が完了する。

【0044】一方、上段カセット408からピックアップローラ411により、あるいは、下段カセット409ピックアップローラ412により供給される記録紙は、ローラ413あるいは414により搬送され、搬送ローラ415によりレジストローラ423の直前の位置まで搬送される。そして、前述した中間転写ドラム405への転写が終了するタイミングで、記録紙は中間転写ドラム405と転写ベルト406の間に送られ、記録紙を挟むように転写ベルト406が中間転写ドラム405側へ移動するので、記録紙に中間転写ドラム405上のトナー像が転写される。

【0045】トナー像が転写された記録紙は、定着ローラ407へ送られ、加熱され加圧されてトナー像が記録紙に定着される。トナー像が定着された記録紙は、プリンタコントローラ2103により予め指定されているフェイスアップ排出口417かフェイスダウン排出口418の何れかに搬送され、排出される。

【0046】[信号のタイミング] 図7はビデオインタフェイスでやり取りされる信号のタイミング例を示す図で、前述したビデオインタフェイスの信号を時間経過に従って示している。

【0047】まず、プリンタコントローラ2103は、画像データの準備が完了したことを/PRNTを真にしてDCコントローラ2002に伝えと同時に、/VDOの転送に用いる/VCLKを発生する。/PRNTが真になるとDCコントローラ2002は、プリンタ内部の様々な設定を行い、/VDOの受信が可能になると/TOPと/LSYNCを出力する。プリンタコントローラ2103は、受信した/TOPと/LSYNCに同期して、/VDOと/VDOENを出力する。

【0048】次に、プリント動作中に、どのようなコマンドやステータスのやり取りが行われるかを説明する。

【0049】まず、/CCRTを使わない場合について説明すると、プリンタコントローラ2103がDCコントローラ2002に対してコマンドを発行したい場合は/CBSYを真にし、/CCLKに同期させて/CMDによりコマンドを送る。コマンドを受信したDCコントローラ2002は、/CBSYが偽になるのを待った後、/SBSYを真にして受信コマンドに対応するプリンタのステータスを、/CCLKに同期させて/STSにより送る。このステータを受信したプリンタコントローラ2103は、受信ステータスによって示されるプリンタの状態によりプリント制御を続行したり、中断したりする。

【0050】/CCRTは、予めプリンタコントローラ2103

から指定されたプリンタの状態について変化が生じた場合に真になる。

【0051】図8は/CCRTを使用する場合の信号のタイミング例を示す図で、例えば、プリンタコントローラ2103から/CMDにより「紙なし」が発生した場合に/CCRTを真にするように設定した場合を示している。この場合、例えば記録紙カセットに記録紙が一枚しかなく、プリンタコントローラ2103が二枚分のプリントを要求したとすると、一枚目は問題なくプリントされるが、二枚目の画像形成が開始された段階で、DCコントローラ2002は状態の変化、つまり「紙なし」を検知して、図8に示すように、/CCRTを偽から真に変化させる。プリンタコントローラ2103は、/CCRTが真になったことを検知するとすぐに、どの給紙カセットが「紙なし」状態になったかを知るために、図8に示すように/CBSYを真にして/CMDにより、DCコントローラ2002に対して給紙カセットの記録紙の有無を表すステータスを要求するコマンドを発行する。このコマンドに従いDCコントローラ2002は、図8に示すように/SBSYを真にして/STSにより、記録紙カセットの記録紙の有無を表すステータスを返す。なお、/CCRTは、ステータスの転送を示す/SBSYが真になったタイミングでクリアされ、偽になる。

【0052】図9はプリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002の間におけるコマンド/ステータスのやり取りの一例を示すシーケンス図で、カラー画像の形成を想定した図である。

【0053】プリントが指示されると、プリンタコントローラ2103は、画像処理などを行うとともに、DCコントローラ2002にコマンドを送りプリンタのレディ状態をチェックする。次に、給紙カセットを指定するコマンドを発行し、さらに指定した給紙カセットに収納された記録紙のサイズを要求するコマンドを発行する。次に、プリンタコントローラ2103は、排紙口を指定するコマンドを発行し、画像を形成する頁数を指定するページモード指定コマンドを発行し、モノクロまたはカラー画像形成を指定するコマンドを発行することにより、すべての指定を終了する。これらの一連のコマンドに対して、DCコントローラ2002は対応するステータスを返す。

【0054】その後、プリンタコントローラ2103は/PRNTが発生し、これにตอบสนองして所定時間後にDCコントローラ2002から/TOPが返ってくる。この/TOPに垂直方向の走査を同期させ、さらに/LSYNCに水平方向の走査を同期させた/VDOを、/VCLKに同期させてDCコントローラ2002へ転送する。なお、カラーモードに設定すると、/TOPは各色成分画像の開始を表すことになるので、/TOPが四回発生することでCMYK四色分の画像が形成されることになる。

【0055】そして、最終の/TOPが発生した後、プリンタコントローラ2103は/PRNTを偽に戻す。これにより、DCコントローラ2002はプリント要求が終了したことを検

知し、クリーナ422により中間転写ドラム405をクリーニングなどの後処理に移行する。一方、トナー像が転写された記録紙は定着ローラ407を通過後、指定された排紙口に排出される。最後にプリンタコントローラ2103は、DCコントローラ2002からのステータスにより、記録紙の搬送が終了（排出終了）したことを確認する。排出終了が確認されるとプリントジョブが終了したことになり、プリンタコントローラ2103は次のプリント要求が発生するまでレディ状態で待機する。

【0056】以上のようなプリント動作中に、記録紙のジャムや紙なし、ユーザにより装置のドアがオープンされたなど、イリーガルな状態が発生すると、/CCRTにより即座にDCコントローラ2002からプリンタコントローラ2103にプリンタの異常が伝えられる。そして、プリンタコントローラ2103は、コマンドに応じて返されるステータスにより発生した異常を知り、その異常に応じた処理を行う。

【0057】[リーダコントローラを備える構成] 図10は図3Bに示したプリンタにリーダ装置を付加した構成を示す概観図である。この構成によれば、コンピュータから転送されてくる画像データに基づき画像を出力する（プリント機能）だけでなく、原稿の画像を光学的に読取って得たデジタル画像信号に基づき画像を出力する（コピー機能）こともできる。

【0058】図10において、リーダ装置101の原稿給送装置801に載置された原稿は、光学読取部802の動作に同期して原稿台ガラス805へ給送される。光学読取部802は、図の左右方向に移動しながら原稿の画像を走査し、原稿からの反射光は、適当な光学処理が加えられて光電変換部104に到達する。

【0059】図11はリーダコントローラ106を備える場合のビデオインタフェースの信号の詳細を示す図で、プリンタコントローラ2103、リーダコントローラ106およびDCコントローラ2002の三者間でやり取りされる代表的な信号を示している。すなわち、リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002とを結ぶ信号経路の中間に配置されている。プリンタコントローラ2103とリーダコントローラ106間の信号、および、DCコントローラ2002とリーダコントローラ106間の信号は、図4および図5に示した信号と同一である。ただし、プリンタコントローラ2103とリーダコントローラ106間の信号、および、DCコントローラ2002とリーダコントローラ106間の信号を区別するために、前者の信号名には先頭にCを付け、後者の信号名には先頭にPを付ける。

【0060】リーダコントローラ106は、画像入力部906を介してリーダ装置101から入力される画像信号を処理する画像信号処理部902を備える。また、リーダコントローラ106は、原稿を走査する光学系を制御するリーダ装置101の光学系制御部903に接続されるとともに、原稿

給送を制御する原稿給送装置801の給送制御部904に接続されている。さらに、装置全体の動作および状態を表示するCRTやLCDなどのディスプレイ、および、ユーザからの指示を入力するためのキーボードやタッチパネルを備える操作部905もリーダコントローラ106に接続されている。

【0061】 [リーダコントローラの構成] 図12はリーダコントローラ106の構成例を示すブロック図である。

【0062】 同図において、ワンチップマイクロコンピュータであるCPU2209は、リーダコントローラ106の全体を制御する。

【0063】 セレクタ2201は、画像処理部902から出力されるそれらの信号、または、プリンタコントローラ2103から送られてくるそれらの信号のどちらかを選択してDCコントローラ2002へ出力する。セレクタ2201が切替える信号系は、画像クロック/VCLK、画像イネーブル/VDOEN、画像データ/VD0の三系統の信号である。

【0064】 シリアル通信コントローラ2202はDCコントローラ2002とシリアル通信を行い、シリアル通信コントローラ2205はプリンタコントローラ2103とシリアル通信を行う。また、入出力ポート2203はシリアル通信コントローラ2202による通信を補う信号のやり取りを行い、入出力ポート2206はシリアル通信コントローラ2205による通信を補う信号のやり取りを行う。

【0065】 割込コントローラ2204は、画像先端を示す/PTOPとプリンタ状態変化を示す/PCCRTが入力され、それらの信号に基づきCPU2209に対して割込みを発生する。二つのゲート2207は、DCコントローラ2202から送られてくる/PLSYNCおよび/PTOPをプリンタコントローラ2103へ送出するかどうかを制御するためのゲートで、コピー機能を実行する場合はそれらの信号を通過させず、プリンタ機能を実行する場合はそれらの信号を通過させる。

【0066】 制御回路2208は、ゲート機能およびフラグセット機能をも有し/CCRTを制御する。つまり、ゲートの開閉により、DCコントローラ2002が発行したプリンタ状態の変化を示す/PCCRTをプリンタコントローラ2103に伝えるかどうかを制御する。また、制御回路2208によりフラグをセットすることで、リーダコントローラ106は、プリンタ状態の変化を示す/CCCRTをプリンタコントローラ2103に対して発行することができる。

【0067】 [コピー動作] 次に、フルカラー原稿の画像を読み取り、プリント出力するコピー動作について説明する。

【0068】 操作部905の図示しないコピー開始キーが押されると、リーダコントローラ106はコピーモードに設定され、ゲート2207および制御回路2208のゲートが閉じられ、セレクタ2201は画像処理部902の出力を選択するように設定される。

【0069】 次に、リーダコントローラ106は、入出力

ポート2203を介してDCコントローラ2002から送られてきている/PRDYをチェックし、シリアル通信コントローラ2202を介してプリンタエンジン2102の各種設定を行う。具体的には、記録紙を供給させる給紙カセットを指定するコマンドを発行し、指定した給紙カセットに収納された記録紙のサイズを要求するコマンドを発行する。これらの一連のコマンドに対して、DCコントローラ2002は、対応するステータスを返す。

【0070】 次に、リーダコントローラ106は、記録紙の排出口を指定するコマンドを発行し、何頁の画像を形成するかを指定するページモード指定コマンドを発行し、最後に、モノクロ/カラーを指定するコマンドを発行して、プリンタエンジン2102に対するすべての指定を終了する。これらの一連のコマンドに対して、DCコントローラ2002は、プリンタエンジン2102の設定を行う。

【0071】 次に、リーダコントローラ106は、給送制御部904に指示を送って原稿給送装置801により原稿を原稿台上に供給させた後、DCコントローラ2002に対して/P-PRNTを発生する。これに対して、所定時間経過後に、DCコントローラ2002から/PTOPが返ってくる。/PTOPは割込コントローラ2204で処理され、リーダコントローラ106は、光学系制御部903に指示を送って/PTOPと同期させるように光学読取部802を走査させる。/PTOPに画像の垂直方向の走査(副走査)を同期させ、/PLSYNCに画像の水平方向の走査(主走査)を同期させて読取られた画像信号を/PVDOに変換し、/PVDOを/PVCLKに同期させてDCコントローラ2002へ転送する。カラーモードを設定した場合、/PTOPに同期して光学読取部802により原稿を四回副走査して、CMYK四色の色成分画像を形成し、それらの画像を重ね合わせてフルカラー画像にする。

【0072】 そして、最終の/PTOPの発生後、リーダコントローラ106は/PPRNTを偽に戻す。これにより、DCコントローラ2002はプリント要求が終了したことを検知し、クリーナ422により中間転写ドラム405をクリーニングするなどの後処理に移行する。一方、トナー像が転写された記録紙は定着ローラ407を通過後、指定された排紙口に排出される。最後にリーダコントローラ106は、DCコントローラ2002からのステータスにより、記録紙の搬送が終了(排出終了)したことを確認する。排出終了が確認されるとプリントジョブが終了したことになり、リーダコントローラ106は次のコピー要求の発生、つまりコピー開始キーが押されるまでレディ状態で待機する。

【0073】 [プリント動作] コピー動作が終了するとリーダコントローラ106はレディ状態になる。この際、リーダコントローラ106はプリント動作のために、ゲート2207と制御回路2208のゲートを開いて、/PLSYNCおよび/PTOPがプリンタコントローラ2103へ送られるようにする。リーダコントローラ106は、入出力ポート2203を介してDCコントローラ2002から送られてきている/PRDYが真であることをチェックし、そうであれば入出力ポ-

ト2206を介してプリンタコントローラ2103に送る/CRDYを真にセットする。

【0074】次に、プリンタコントローラ2103はプリンタエンジン2102に各種の設定を行うため通信を行う。リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103から送られてくる信号をシリアル通信コントローラ2205を介して受信し、その設定内容に従い、シリアル通信コントローラ2202を介してプリンタエンジン2102の設定を行う。一連のコマンドに対して、DCコントローラ2002は対応するステータスをリーダコントローラ106に返し、リーダコントローラ106は受信したステータスをプリンタコントローラ2103へ転送する。

【0075】次に、プリントコントローラ2103は/CPRNTを発生する。/CPRNTを受信したリーダコントローラ106は、/PPRNTをDCコントローラ2002に送る。これにตอบสนองして、所定時間経過後、DCコントローラ2002は/PTOPを返す。リーダコントローラ106の制御回路2208のゲートは開いているので、リーダコントローラ106からプリンタコントローラ2103へ/CTOPが送られることになる。プリンタコントローラ2103は、/CTOPに画像の垂直方向の走査（副走査）を同期させ、リーダコントローラ106のゲート2207を介して送られてくる/CLSYNCに画像の水平方向の走査（主走査）を同期させ、/CVCLKに同期させた/CVD0をリーダコントローラ106へ転送する。リーダコントローラ106のセレクト2201は、プリンタコントローラ2103から送られてくる信号を選択するように設定されているので、プリンタコントローラ2103から送られてくる/CVCLK、/CVDOENおよび/CVD0がそれぞれ、/PVCLK、/PVDOEN、/PVD0としてDCコントローラ2002へ送られる。

【0076】〔プリント時の動作とコピー時の動作の差異〕ここで、プリント動作とコピー動作とにおける画像送出タイミングの差について説明する。

【0077】プリントコントローラ2103は、その詳細な説明は省略するが、プリントするための画像データを一時格納する画像メモリをもっている。従って、DCコントローラ2002より送られてくる/TOPに対して、/VDOを出力できるまでに要する時間は電氣的な遅延時間だけである。

【0078】これに対して、コピー動作は、光学読取部802を移動させながら原稿画像を読取って得た画像データから/VDOを出力する。このため、図13に一例を示すように、停止状態の光学読取部802を起動して原稿画像を読取る速度に達するまでには、光学読取部802を加速するための時間が必要で、例えば数100mSの時間を要する。従って、DCコントローラ2002により、コピー動作とプリント動作で同じタイミングで/TOPを発生した場合、コピー動作における/VDOの到達が数100mS遅れることになる。その対応として次の二案が考えられる。

(1) コピー動作の場合、プリント動作よりも早く/TOPを送出する。

(2) コピー動作の別信号(/RSTART)を設ける。

【0079】第一案に従えば、リーダコントローラ106の構成は図12のままでよく、/TOPにより光学読取部802を駆動すればよい。

【0080】また、第二案に従うと、リーダコントローラ106の構成を図14に示すようにすればよい。すなわち、DCコントローラ2002から出力される/PTOPはプリンタコントローラ2103によりプリント動作を行う場合に必要の信号であり、リーダコントローラ106の割込コントローラ2204に入力する必要はない。また、DCコントローラ2002から出力される光学読取部802の移動開始を要求する信号/RSTARTはコピー動作時に必要な信号であり、プリントコントローラ2103に送る必要はない。

【0081】〔設定コマンドに対する制御〕プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間にリーダコントローラ106が接続されたことで、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002間の通信は以下になる。以下では、リーダコントローラ106によるコピー動作が行われている最中に、プリンタコントローラ2103からプリンタエンジン2102に対して設定コマンド、例えば給紙カセットの変更コマンドが発行された場合について説明する。

【0082】図15Aおよび15Bはプリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間にリーダコントローラ106が入らない場合のコマンド発行シーケンス例を示し、図15Aはプリンタコントローラ2103の処理シーケンス例を示す図、図15BはDCコントローラ2002の処理シーケンス例を示す図である。なお、これらの処理シーケンスは各コントローラのCPUによって実行されるものである。

【0083】プリンタコントローラ2103は、ステップS101で給紙カセットの変更コマンドを発行した後、ステップS102でDCコントローラ2002からの応答（ステータスの受信）を待ち、応答があるとステップS103で、コマンドに従って給紙カセットが変更されたか否かを判定し、給紙カセットが変更されなかった場合はステップS104でエラー処理を行い、一連のコマンド発行シーケンスを終了する。

【0084】一方、DCコントローラ2002は、ステップS111でプリンタコントローラ2103からコマンドを受信すると、ステップS112でコマンドの内容を判定して給紙カセットを変更し、給紙カセットの変更が終了するとステップS113で、プリンタコントローラ2103に給紙カセットの変更に成功したことを通知する。

【0085】図16Aおよび16Bはプリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間に入ったリーダコントローラ106のコマンド発行シーケンス例を示し、図16Aはプリンタコントローラ2103からコマンドを受信し、プリンタコントローラ2103にステータスを返す処理シーケンス例を示す図である。なお、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002は、図15Aおよび15Bに示した処理を

行う。また、図16Aおよび16Bに示す処理シーケンスはリーダコントローラ106のCPU2209によって実行されるものである。

【0086】リーダコントローラ106は、ステップS121でプリンタコントローラ2103からコマンドを受信したか否かを判定し、コマンドを受信するとステップS122で、そのコマンドをそのままDCコントローラ2002に転送してもよいかどうかを判定する。例えば、現在、リーダコントローラ106が待機中の場合は、プリンタコントローラ2103から送られてきたコマンドをDCコントローラ2002へ転送することができる。しかし、リーダコントローラ106がコピー動作を実行している場合は、プリンタコントローラ2103から送られてきた給紙カセットの変更コマンドをDCコントローラ2002にそのまま転送すると、コピー動作が正常に実行されない。

【0087】そのまま転送できる場合は、ステップS123でコマンドを転送した後、ステップS124でDCコントローラ2002からの応答（ステータスの受信）を待ち、応答があるとステップS125で、コマンドに従って給紙カセットが変更されたか否かを判定する。給紙カセットが変更されなかった場合はステップS126で、対応するステータスをプリンタコントローラ2103へ送る処理を含むエラー処理を行い、給紙カセットが変更された場合はステップS128で、対応するステータスをプリンタコントローラ2103へ送る。

【0088】一方、そのまま転送できない場合はステップS127で、プリンタコントローラ2103からDCコントローラ2002へ発行されたコマンドを、その発行順に、エンジンコマンドキューに格納した後、実際はまだ給紙カセットが変更されていないが、ステップS128で給紙カセットが変更されたことを示すステータスをプリンタコントローラ2103へ送る。なお、エンジンコマンドキューは、CPU2209の内蔵RAMなどに割当てられている。

【0089】図16Bはエンジンコマンドキューに格納されたコマンドをDCコントローラ2002へ送る処理シーケンス例を示す図である。

【0090】リーダコントローラ106は、ステップS131で、コピー動作が終了してエンジンコマンドキューに格納したコマンドをDCコントローラ2002に転送できる状態になると、ステップS132でエンジンコマンドキューに格納したコマンドをDCコントローラ2002へ転送した後、ステップS133でDCコントローラ2002からの応答（ステータスの受信）を待ち、応答があるとステップS134で、コマンドに従って給紙カセットが変更されたか否かを判定する。給紙カセットが変更されなかった場合はステップS136でエラー処理を行い、給紙カセットが変更された場合はステップS135で、転送したコマンドをエンジンコマンドキューから削除する。

【0091】このように、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間にリーダコントローラ106が

入った場合でも、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間の通信に不整合を来たことなく、コマンド処理シーケンスを実行させることができる。

【0092】〔状態変化に対する制御〕次に、プリンタコントローラ2103とDCコントローラ2002との間にリーダコントローラ106が間に入った構成において、プリンタエンジン2102の状態変化、例えば何らかのエラーが発生した場合について説明する。

【0093】プリンタエンジン2102の状態変化は、PCCRTによりDCコントローラ2002からリーダコントローラ106に伝達されるが、リーダコントローラ106とプリンタコントローラ2103とでは知りたい状態変化が異なる可能性がある。例えば、コピー動作における記録紙の搬送中に発生するジャムは、リーダコントローラ106だけが知りたい状態である。このようなジャムの発生を、例えプリンタコントローラ2103が知ったとしても、プリントコントローラ2103によるプリント動作ではないから適切な後処理を実行することはできない。コピー動作における状態変化に対応させるために、リーダコントローラ106と同等の制御ソフトウェアをプリンタコントローラ2103にも載せることもできるが、設計の手間、動作確認の手間、ソフトウェアを格納するROMの記憶容量など、多くの無駄が発生する。結局、プリント動作における状態変化はプリンタコントローラ2103に通知し、コピー動作における状態変化はリーダコントローラ106に通知するのが望ましいといえる。

【0094】一方、コピー動作における状態変化の中にはプリンタコントローラ2103へ通知した方がよいものもある。例えば、記録紙サイズの変更や、紙無しなどの状態変化は、プリンタコントローラ2103にも通知するのが望ましい。ただし、記録紙サイズの変更や、紙無しなどの状態変化に対する処理は、それを示すPCCRTが発行された直後に行われなければならないほど、時間を厳しく問うものではない。そこで、以下に説明するような処理が行われる。

【0095】図17は状態変化に対してリーダコントローラ106が実行する制御例を示すフローチャートである。

【0096】コピー動作時には、リーダコントローラ106は、制御回路2208のゲートを閉じて、DCコントローラ2002から送られてきたPCCRTをプリンタコントローラ2103に対してマスクする。そして、ステップS141でPCCRTが真になったことを検出すると、ステップS142で状態変化の詳細を問合わせるコマンドをDCコントローラ2002に対して発行し、ステップS143でDCコントローラ2002からの応答を待ち、応答があるとステップS144でステータスからプリンタエンジン2102の状態変化の内容を把握する。

【0097】そして、ステップS145で、発生した状態変化がプリンタコントローラ2103にも通知すべき内容かどうかを判断する。例えば、給紙カセットや記録紙サイズ

が変更されたような場合は、ステップS146で/CCCRTによりプリンタコントローラ2103に状態変化を通知し、ステップS147でプリンタコントローラ2103からの問合せを待ち、問合せがあるとステップS148で状態変化の内容をステータスとして通知した後、ステップS149で/CCCRTを偽にする。また、プリンタコントローラ2103にも通知する必要がある状態変化の場合は、ステップS150で状態変化に対応した処理を実行する。

【0098】一方、プリント動作時は、前述したように、リーダコントローラ106は、制御回路2208のゲートを開いて、DCコントローラ2002から送られてきた/PCCRTおよび/PSTSを、/CCCRTおよび/CSTSとしてプリンタコントローラ2103に転送するとともに、DCコントローラ2002から送られてきた/CCMDを、/PCMDとしてDCコントローラ2002に転送するので、図17に示す処理は必要ない。

【0099】〔コマンドに対する制御〕次に、リーダコントローラ106によるコピー動作中に、プリンタコントローラ2103によるプリント要求が発生した場合のリーダコントローラ106の制御を説明する。

【0100】図18はコピー動作中にプリント要求が発生した場合の制御を説明するための図で、この時、DCコントローラ2002はリーダコントローラ106から送られてくる/PVD0に基づき画像の形成処理を行っている。その画像形成処理は、前述したように、リーダコントローラ106とDCコントローラ2002の間のシリアル通信により設定される給紙カセット、排紙口、ページモード、モノクロ/カラーなどの画像形成条件に基づき行われている。

【0101】リーダコントローラ106は、DCコントローラ2002に設定した画像形成条件を格納する設定値バッファ1301を有している。この設定値バッファ1301には、プリンタコントローラ2103によりDCコントローラ2002に設定される画像形成条件も格納される。なお、設定値バッファ1301はリーダコントローラ106のCPU2209に内蔵されたRAMなどに割り付ける。

【0102】コピー動作中にプリンタコントローラ2103からプリント要求が発生した場合、実行中のコピー動作に割り込ませてプリント動作を行うことは好ましくないので、コピー動作が終了するまでプリント動作は延期される。しかし、リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103からの/CCMDに対して/CSTSを返さなければならない。そこで、設定値バッファ1301のプリンタコントローラ(P.C)用のアドレスにプリンタコントローラ2103から指定された画像形成条件に対応する値を一旦格納する。そして、コピー動作が終了した後、P.C用のアドレスに格納された値と、リーダコントローラ(R.C)用のアドレスに格納された値とが異なる場合は、プリント動作の開始に先立ち、P.C用のアドレスに格納された値に基づく画像形成条件の設定を行う。

【0103】具体的に説明すると、上段カセットからの給紙、フェイスアップ排紙口への排出、カラーモードな

どが設定され、コピー動作が行われているとする。ここで、プリント要求が発生したプリンタコントローラ2103は、プリント動作の実行は延期されるが、各種の設定は行うことができる。例えば、プリント要求が、上段カセットから給紙してモノクロ画像を形成し、フェイスアップ排紙口に排出する条件であるとする、給紙カセットおよび排紙口については、リーダコントローラ106、プリンタコントローラ2103ともに上段カセットおよびフェイスアップ排紙口を指定しているので、コピー動作からプリント動作に切替わる場合に、リーダコントローラ106は、DCコントローラ2002に対して給紙カセットおよび排紙口を指定するコマンドを発行する必要はない。しかし、画像形成モードについては、コピー動作が終了した時点で、リーダコントローラ106は、DCコントローラ2002に対してカラー画像の形成を指定するコマンドを発行する必要がある。

【0104】このように、リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103から送られてくるプリント要求などのコマンドに対して、DCコントローラ2002へのコマンドの転送を延期するだけでなく、既にDCコントローラ2002に対して設定済みの画像形成条件などについて、重複して設定することがないように判断を行う。

【0105】図19はプリント動作中にコピー要求が発生した場合の制御を説明するための図で、この時、DCコントローラ2002は、リーダコントローラ106のセクタ2201を介してプリンタコントローラ2103から送られてくる/PVD0に基づき画像の形成処理を行っている。また、画像形成条件は上段カセットから給紙して、モノクロ画像を形成し、フェイスアップ排紙口に排出するものとする。

【0106】プリント動作中にリーダコントローラ106からコピー要求が発生した場合、実行中のプリント動作に割り込ませてコピー動作を行う（以下「割り込みコピー」という場合がある）ことが好ましい。図20はプリント動作中にコピー要求が発生した場合の制御を説明するためのタイミングチャートである。

【0107】プリンタコントローラ2103から出力された/CPRNTは、リーダコントローラ106により/PPRNTとしてDCコントローラ2002へ送られる。/PPRNTに対してDCコントローラ2002から出力される/PTOPは、リーダコントローラ106により/CTOPとしてプリンタコントローラ2103へ送られる。/CTOPに応じてプリンタコントローラ2103は/CVD01501を出力する。仮に、プリンタコントローラ2103が四枚のプリントアウトを実行しようとしているとすると、/CTOPを受信する度に一枚分の/CVD0を出力するので、/CTOPを四回受信するとプリント動作が完了し、プリンタコントローラ2103は、四回目の/CTOPを受信した後、/CPRNTを偽にする。DCコントローラ2002は、/CPRNT(/PPRNT)が偽になることでプリント動作の終了を知ることができる。

【0108】もし、/CVD01502に対応する二枚目のプリ

ント動作中に、操作部905から「カラー原稿を一枚コピーする」という指示が入力されたとすると、リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103に対して/CCCRTを発生する。これは、プリンタエンジン2102の状態変化を示すものではなく、リーダコントローラ106がプリンタコントローラ2103に対してプリンタエンジン2102の解放を要求する信号である。この/CCCRTに対してプリンタコントローラ2103は、前述したように、状態変化の内容を知るためにコマンドを発行する。このコマンドに対してリーダコントローラ106は「コピー動作中」を示すステータスを返す。「コピー動作中」を示すステータスを受信したプリンタコントローラ2103は、/CPRNTを真に保持したまま、次の/CTOPを受信するのを待つ。なお、プリンタコントローラ2103は、通常、/CPRNTを真にした後、所定時間を過ぎても/CTOPを受信できない場合はタイムアウトエラーにするが、「コピー動作中」の場合はタイムアウトの判定を解除して/CTOPを受信するのを待つ。

【0109】二枚目のプリント動作が終了し、DCコントローラ2002から/PTOPが出力されると、リーダコントローラ106は、図15に符号1505で示すように、/PTOPをマスクしてプリンタコントローラ2103へ/CTOPを転送せずに、コピー指示により原稿画像を読取って生成した/PVD01506を出力する。そして、割込みコピーが終了した後、リーダコントローラ106は、/PTOPのマスクを外して、以降、送られてくる/PTOPを、/CTOPとしてプリンタコントローラ2103へ転送するので、プリント動作が再開し、プリンタコントローラ2103は/CVD01503および/CVD01504を出力する。

【0110】このように、プリンタコントローラ2103やリーダコントローラ106の状態に応じて、プリンタエンジン2102に行わせる動作（コピー動作/プリント動作）や、コマンドを発行するタイミングなどを、すべてリーダコントローラ106が判断し制御する。従って、一つのプリンタエンジン2102に対して、プリンタコントローラ2103およびリーダコントローラ106からの要求を実現することができる。

【0111】図23は割込みコピーの制御シーケンスを説明するための図で、リーダコントローラ106により実行されるものである。

【0112】同図において、ステップS201でプリンタコントローラ2103によるプリント動作が開始されると、ステップS202でプリント動作が終了したか否かを、ステップS203でコピー指示があったか否かを判定する。プリント動作が終了した場合は制御シーケンスが終了するが、プリント動作中にコピー指示があった場合は、ステップS204で割込みコピーが禁止されているかどうか判断する。割込みコピーが可能であれば、ステップS205でプリンタコントローラ2103によるプリント動作を一時中断させ、ステップS206で要求された原稿画像のコピー動作を

DCコントローラ2002に実行させる。そして、ステップS207でコピー動作が終了するのを待ち、コピー動作が終了するとステップS201で、中断させたプリント動作を再開させる。

【0113】なお、割込みコピーの許可/禁止の判断は、例えば、リーダコントローラ106のCPU2209に内蔵されたRAMなどに割付けられた割込みコピー許可フラグを参照することにより行う。また、割込みコピーの許可/禁止に関する制御については後述する。

10 【0114】〔設定内容を確認するコマンドに対する制御〕次に、プリンタコントローラ2103から設定内容を確認するコマンドが発行された場合の制御について説明する。

【0115】プリンタコントローラ2103は、DCコントローラ2002に設定された画像形成条件などを知りたい場合、設定内容を確認するコマンドを/CCMDとして発行する。このコマンドを受信したリーダコントローラ106は、設定値格納バッファ1301をチェックして、プリンタコントローラ2103が確認したい情報に対応する値が設定値格納バッファ1301に格納されているならば、その値を読み出し、対応するステータスを/CSTSとしてプリンタコントローラ2103に送る。

20 【0116】また、リーダコントローラ106は、プリンタコントローラ2103が確認したい情報に対応する値が設定値格納バッファ1301に格納されていない場合は、設定内容を確認するコマンドを/PCMDとして発行する。このコマンドを受信したDCコントローラ2002は、対応する設定内容を示すステータスを/PSTSとしてリーダコントローラ106に送り、リーダコントローラ106は受信したステータスを/CSTSとしてプリンタコントローラ2103に通知する。

【0117】〔濃度制御シーケンス〕次に、濃度制御について説明する。

【0118】とくにカラー画像を形成する場合は、画像形成に使用する色成分YMCKの濃度バランスが崩れると適切な画像を出力することができない。濃度バランスが崩れる要因としては、画像形成を繰返すことにより感光体の残留電荷の増加や、装置が設置された環境の湿度や濃度の変化などがあり、当初の適応範囲では適切な画像形成を行えなくなる。そこで、これら濃度バランスを崩す幾つかの要因に応じて、濃度バランスを一定に保つための制御を行う。

【0119】検出対象になる要因としては、DCコントローラ2002に搭載されている図示しないCPUで検出する「スタンバイ状態での連続静止時間」「排出した記録紙の枚数」（以下「積算枚数」という場合がある）「中間転写体に形成した画像の枚数」（以下「積算画像数」という場合がある）などや、プリンタ装置2001内に設置された環境センサからの入力をDCコントローラ2002のCPUが監視することによって検出する温度や湿度の変化など

がある。

【0120】図21はDCコントローラ2002による濃度制御の、必要性の判断および実行に関する制御シーケンスを示す図で、検出対象の要因の変化を常に監視しているDCコントローラ2002のCPUにより実行されるものである。

【0121】ステップS161で積算枚数/積算画像数が、ステップS162で連続静止時間が、濃度制御の必要性がある所定値に達したかどうかを判断し、ステップS163では温度や湿度などの環境条件の変化が濃度制御の必要性があるレベルに達したかを判断する。もし、濃度制御が必要と判断したならば、DCコントローラ2002は、/PCCRTや/PSTSを利用してリーダコントローラ106へ濃度制御の必要性を伝える。次に、ステップS165で、リーダコントローラ106から濃度制御の実行が指示されるのを待ち、濃度制御の実行が指示されると直ちにステップS166で濃度制御を開始する。

【0122】図24は濃度制御の必要性が伝達されたリーダコントローラ106の制御シーケンスを説明するための図である。

【0123】ステップS211で濃度制御の通知を受信すると、ステップS212で、前述した割込みコピー許可フラグを禁止状態に設定した後、通知を受信した時点のプリンタ装置2001全体の動作状況から濃度制御を実行してよいタイミングであるかどうかを判断する。これは、濃度制御の実行にかかなりの時間をようすることと、濃度制御の実行前後で出力画像の色味が変化するので、一連のプリントジョブ実行中に濃度制御を実行するのは好ましくないからである。つまり、ステップS213でプリントジョブを実行中か否かを判定し、実行中であればステップS214で濃度制御の延期を示すコマンドを発行する。また、実行中でなければステップS219で濃度制御の実行を指示するコマンドを発行し、ステップS220へ進む。

【0124】濃度制御の延期を指示した場合は、ステップS215で実行中のプリントジョブが終了するのを待ち、終了するとステップS216で割込みコピーにより中断中のプリントジョブがあるか否かを判定し、中断中のプリントジョブがあればステップS217で、中断中のプリントジョブを再開させ、そのプリントジョブが終了するのを待つ。その後、ステップS218で濃度制御の延期を解除するコマンドを発行し、ステップS220へ進む。

【0125】続いて、ステップS220で濃度制御が終了するのを待つ。濃度制御の終了は、濃度制御の進捗を確認するコマンドをDCコントローラ2002へ送り、DCコントローラ2002から送られてくるステータスにより判定する。濃度制御が終了すると、ステップS221で割込みコピーを許可して処理を終了する。

【0126】〔濃度制御〕次に、濃度制御の内容を説明する。濃度制御の実行が必要になると出力画像全体の濃度が低下することが多い。濃度制御の主な目的は、この低下した濃度を適正な値に戻すことである。

【0127】図22は濃度制御シーケンスを説明するための図である。濃度制御の実行が指示されると、DCコントローラ2002は、プリンタエンジン2102の動作を開始させる。プリンタエンジン2102の動作が定常状態に達すると、ステップS172で中間転写ドラム405上に所定濃度に相当する濃度パッチを形成する。なお、定常状態に達するとは、レーザビームを走査するためのポリゴンミラーの回転速度およびトナーを定着する定着器の温度などが、所定値に達したことである。また、濃度パッチを形成するための濃度パッチパターンは、例えば、DCコントローラ2002に搭載されているゲートアレイなどの電子回路を用いて形成する。

【0128】中間転写ドラム405の近傍には濃度センサ419が配置されていて、DCコントローラ2002は、ステップS173で濃度センサ419から出力された信号により中間転写ドラム405上に形成された濃度パッチの濃度を読取る。DCコントローラ2002は、得られた濃度値が、濃度パッチパターンの濃度を示しているかどうかをステップS174で判断し、もし所定範囲を超えて異なる場合は、中間転写ドラム405をステップS175でクリーニングし、電子写真方式の画像形成において濃度を制御するパラメータになる帯電電圧、現像電圧、転写電圧などをステップS176で調整する。

【0129】その後、ステップS172へ戻って再び濃度パッチを形成し、ステップS173で濃度パッチの濃度を読取り、ステップS174で濃度パッチが適正濃度かどうかを判断する。なお、濃度パッチの形成および濃度制御パラメータの調整は色成分毎に実行する。

【0130】このような濃度制御を行うことで、経時変化や環境変化による濃度バランスの崩れを適正な状態に戻すことができる。

【0131】以上説明したように、本実施形態によれば、プリントジョブの実行中に画像形成部の濃度調整など画像処理条件を調整する必要性が生じた場合に、実行中のプリントジョブが終了した後に画像処理条件の調整を行うようにすることができる。

【0132】また、プリントジョブの割込みを許す画像形成システムにおいて、画像形成部の画像形成条件を調整する必要性が生じた場合に、実行中のプリントジョブに対してプリントジョブの割込みが次々に発生して画像形成条件の調整が先送りになってしまい、適正な濃度や濃度バランスで形成された画像を出力できないという問題を防ぎ、適切なタイミングで画像形成条件を調整することができる。

【0133】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0134】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0135】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0136】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0137】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図25のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。すなわち、少なくとも「調整タイミングの検出」「プリントジョブの終了判定」「画像処理条件の調整」および「割込みコピー制御」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0138】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像処理条件の調整により一連の画像処理ジョブにおける色味が変化することを防ぐ画像処理装置およびその方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の画像処理装置を用いる画像形成システムの構成例を示す図、

【図2A】本発明にかかる画像形成システムの構成例を示すブロック図、

【図2B】本発明にかかる一実施形態の画像処理装置の概観図、

【図3A】プリンタコントローラとプリンタエンジンとの接続について説明するためのブロック図、

【図3B】図3Aに示すプリンタコントローラ2103およびプリンタエンジン2102を備えるプリンタの概観図、

【図4】ビデオインタフェースの信号の詳細を示す図、

【図5】ビデオインタフェースの信号の詳細を示す図、

【図6】画像形成部を説明するための図、

【図7】ビデオインタフェースでやり取りされる信号のタイミング例を示す図、

【図8】/CCRTを使用する場合の信号のタイミング例を示す図、

【図9】プリンタコントローラとDCコントローラの間におけるコマンド/ステータスのやり取りの一例を示すシーケンス図、

【図10】図3Bに示したプリンタにリーダ装置を付加した構成を示す概観図、

【図11】リーダコントローラを備える場合のビデオインタフェースの信号の詳細を示す図、

【図12】リーダコントローラの構成例を示すブロック図、

【図13】停止状態の光学読取部を起動して原稿画像を読み取る速度に達するまでに時間を要することを説明するための図、

【図14】リーダコントローラの他の構成例を示すブロック図、

【図15A】プリンタコントローラの処理シーケンス例を示す図、

【図15B】DCコントローラの処理シーケンス例を示す図、

【図16A】プリンタコントローラからコマンドを受信し、プリンタコントローラにステータスを返す処理シーケンス例を示す図、

【図16B】エンジンコマンドキューに格納されたコマンドをDCコントローラへ送る処理シーケンス例を示す図、

【図17】状態変化に対してリーダコントローラが実行する制御例を示すフローチャート、

【図18】コピー動作中にプリント要求が発生した場合の制御を説明するための図、

【図19】プリント動作中にコピー要求が発生した場合の制御を説明するための図、

【図20】プリント動作中にコピー要求が発生した場合の制御を説明するためのタイミングチャート、

【図21】DCコントローラによる濃度制御の、必要性の判断および実行に関する制御シーケンスを示す図、

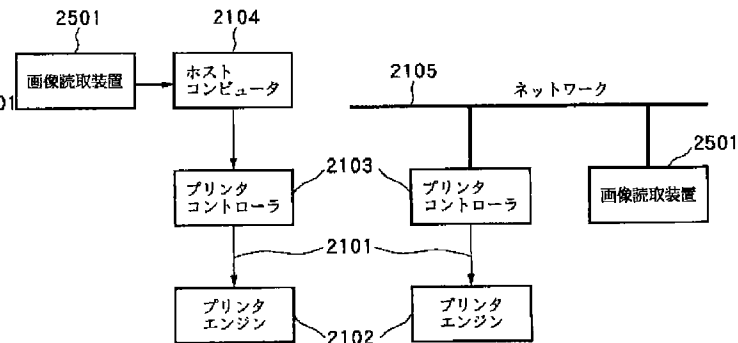
【図22】濃度制御シーケンスを説明するための図、

【図23】割込みコピーの制御シーケンスを説明するための図、

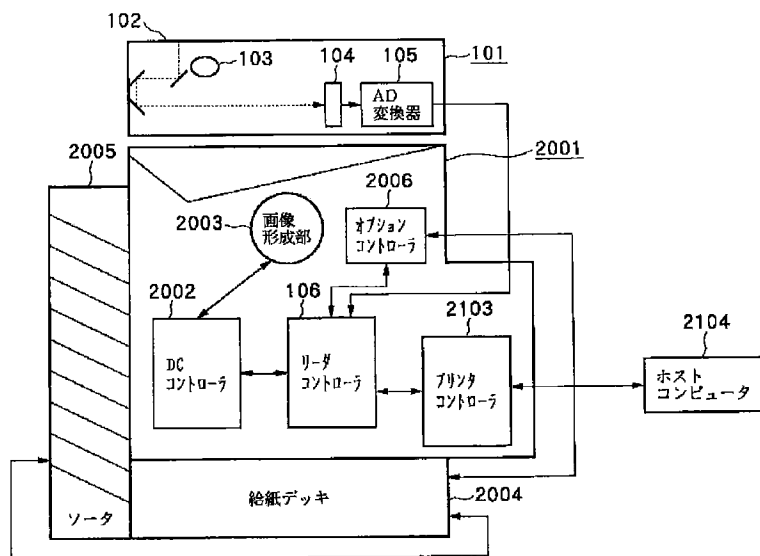
【図24】濃度制御の必要性が伝達されたリーダコントローラの制御シーケンスを説明するための図、

【図 25】本発明にかかるプログラムコードを格納した* *記憶媒体のメモリマップ例を示す図である。

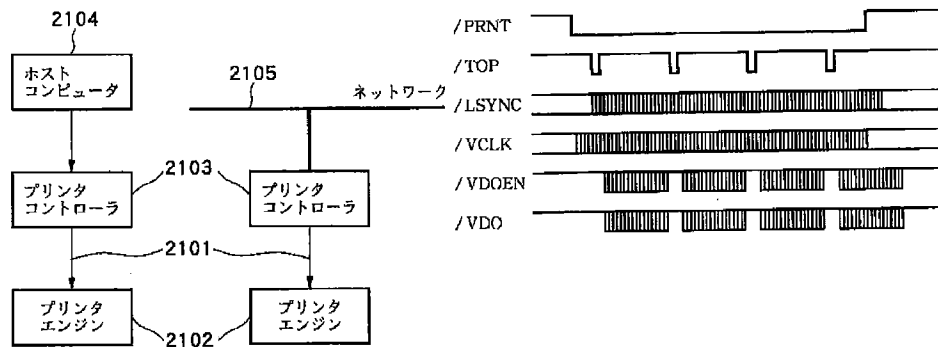
【図 2 A】



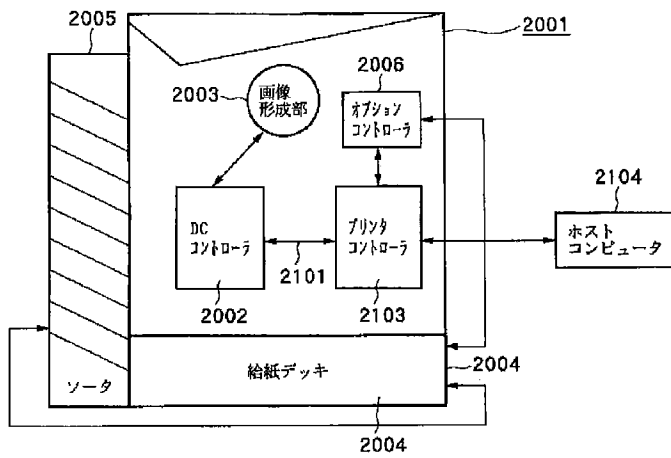
【図 2 B】



【图7】



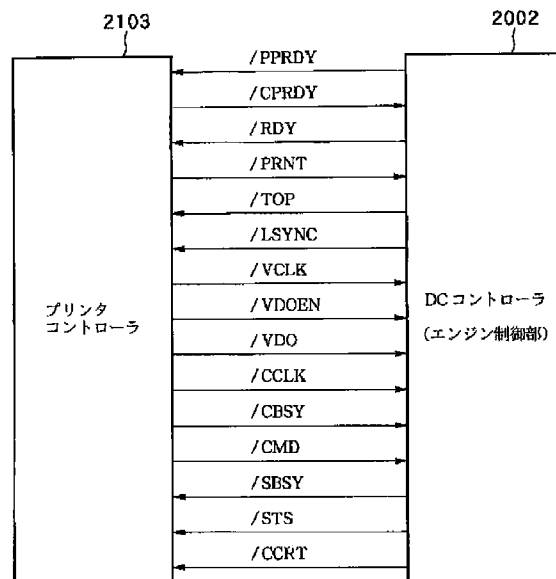
【図3B】



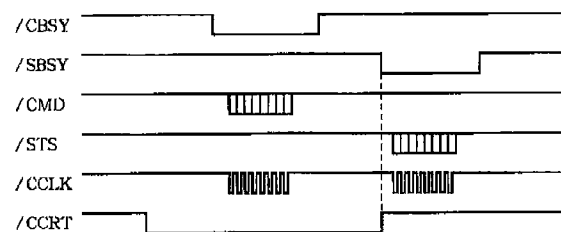
【図4】

信号名	略号	信号の方向
プリンタパワーレディ	/PPRDY	コントローラ←プリンタ
コントローラパワーレディ	/CPRDY	コントローラ→プリンタ
レディ	/RDY	コントローラ←プリンタ
プリント	/PRNT	コントローラ→プリンタ
トップオブページ	/TOP	コントローラ←プリンタ
ライン同期	/LSYNC	コントローラ←プリンタ
ビデオクロック	/VCLK	コントローラ→プリンタ
画像イネーブル	/VDOEN	コントローラ→プリンタ
画像	/VDO	コントローラ→プリンタ
コントローラクロック	/CCLK	コントローラ→プリンタ
コマンドビジー	/CBSY	コントローラ→プリンタ
コマンド	/CMD	コントローラ→プリンタ
ステータスビジー	/SBSY	コントローラ←プリンタ
ステータス	/STS	コントローラ←プリンタ
プリンタパワーレディ	/PFED	コントローラ←プリンタ
スピードチェンジ	/SPCHG	コントローラ←プリンタ
紙デリバリー	/PDLV	コントローラ←プリンタ
紙先端	/TOPR	コントローラ←プリンタ
状態変化通知	/CCRT	コントローラ←プリンタ

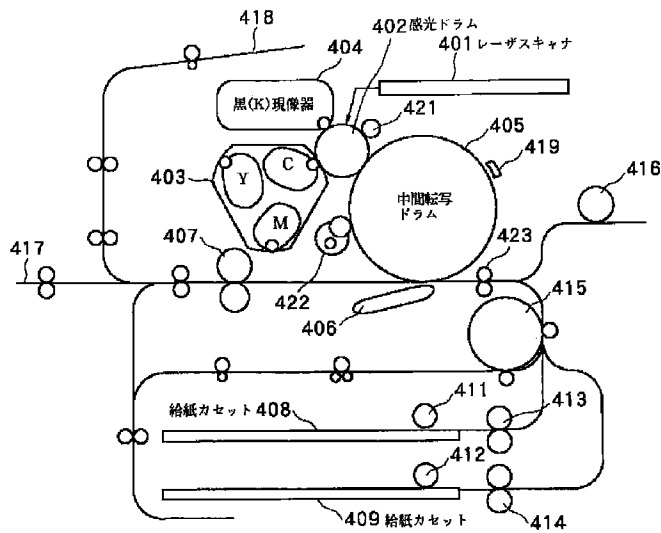
【図5】



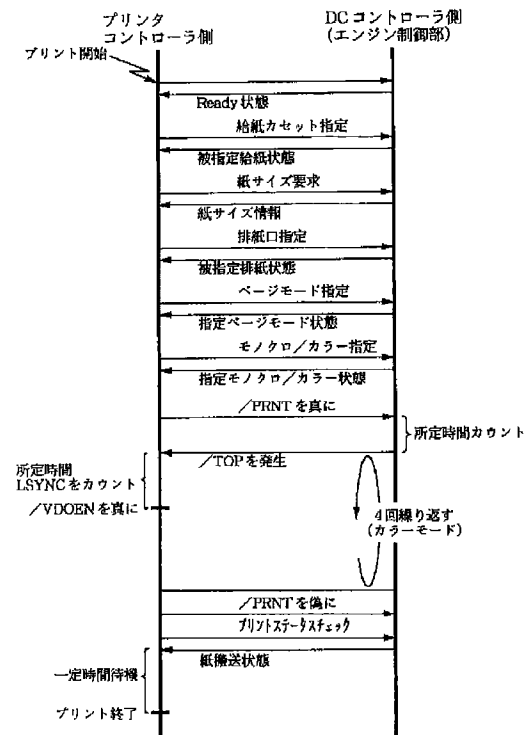
【図8】



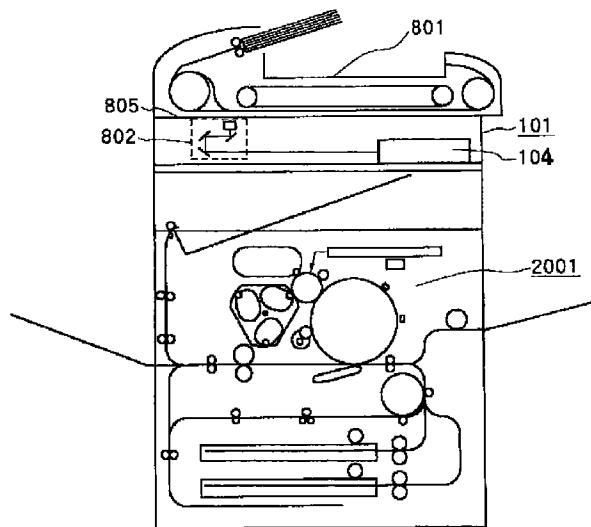
【図6】



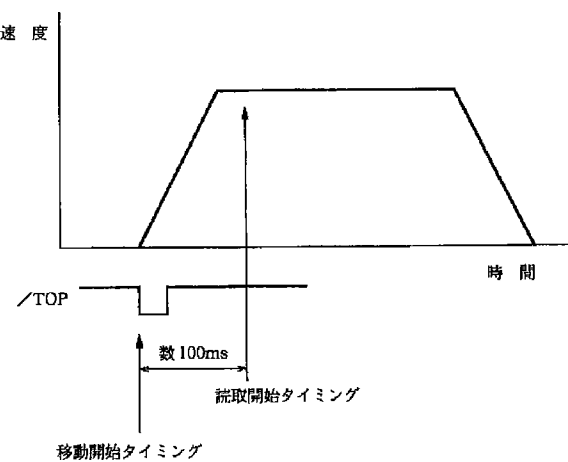
【図9】



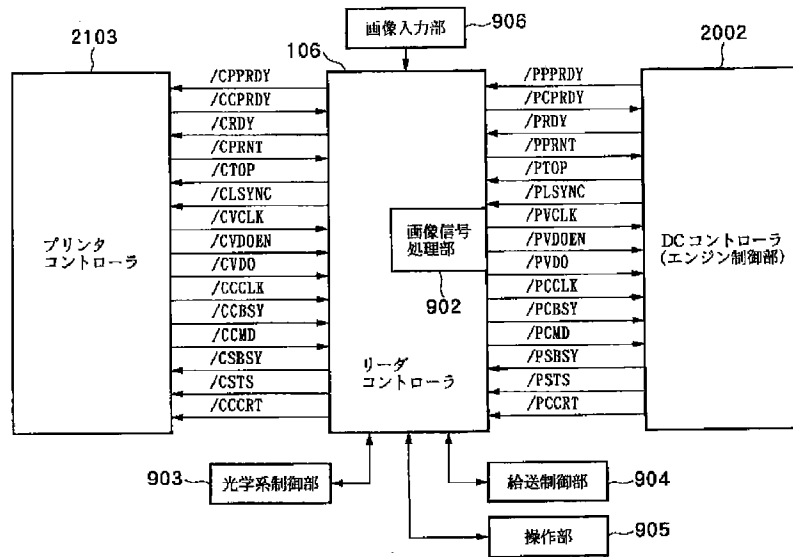
【図10】



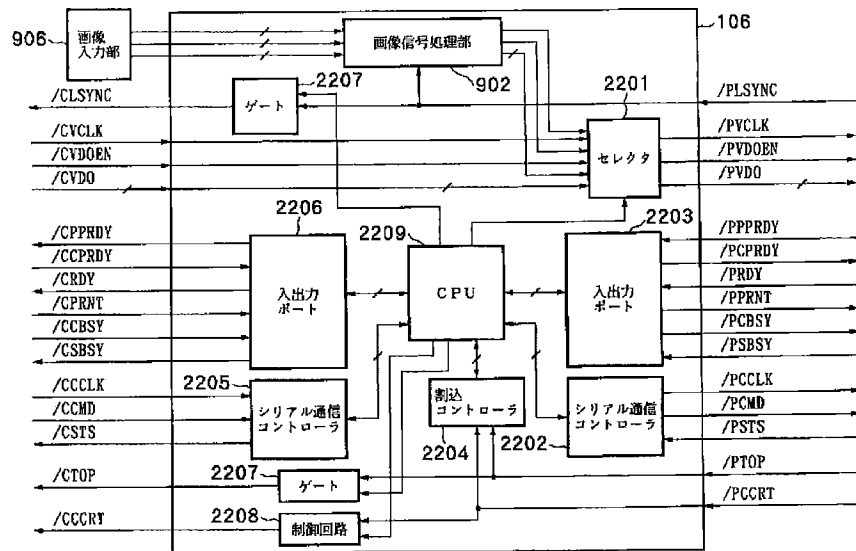
【図13】



【図11】



【図12】

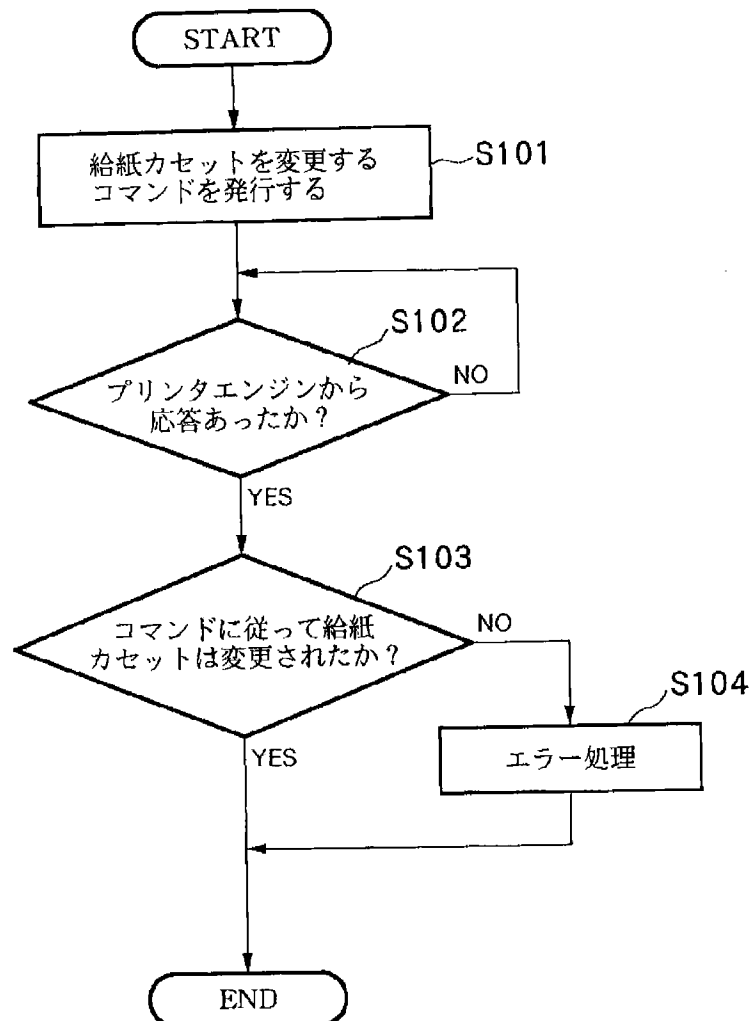


[illegible]

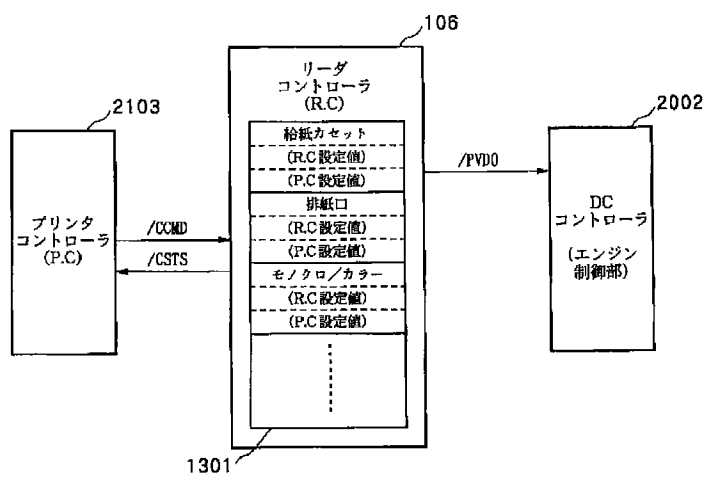
```
graph TD; START([START]) --> S111{S111  
プリンタコントローラから  
コマンドを受信したか?}; S111 -- YES --> S112[S112  
コマンドに応じた処理を行う]; S112 --> S113[S113  
コマンドに応じた処理の  
完了を通知する]; S113 --> S111; S111 -- NO --> S111;
```

ディレクトリ
・ ・ ・
画像入力モジュール
プリントジョブ選択モジュール
プリントジョブの終了判定モジュール
割込みコピー制御モジュール
・ ・
調整タイミングの検出モジュール
画像処理条件の調整モジュール
・ ・ ・ ・

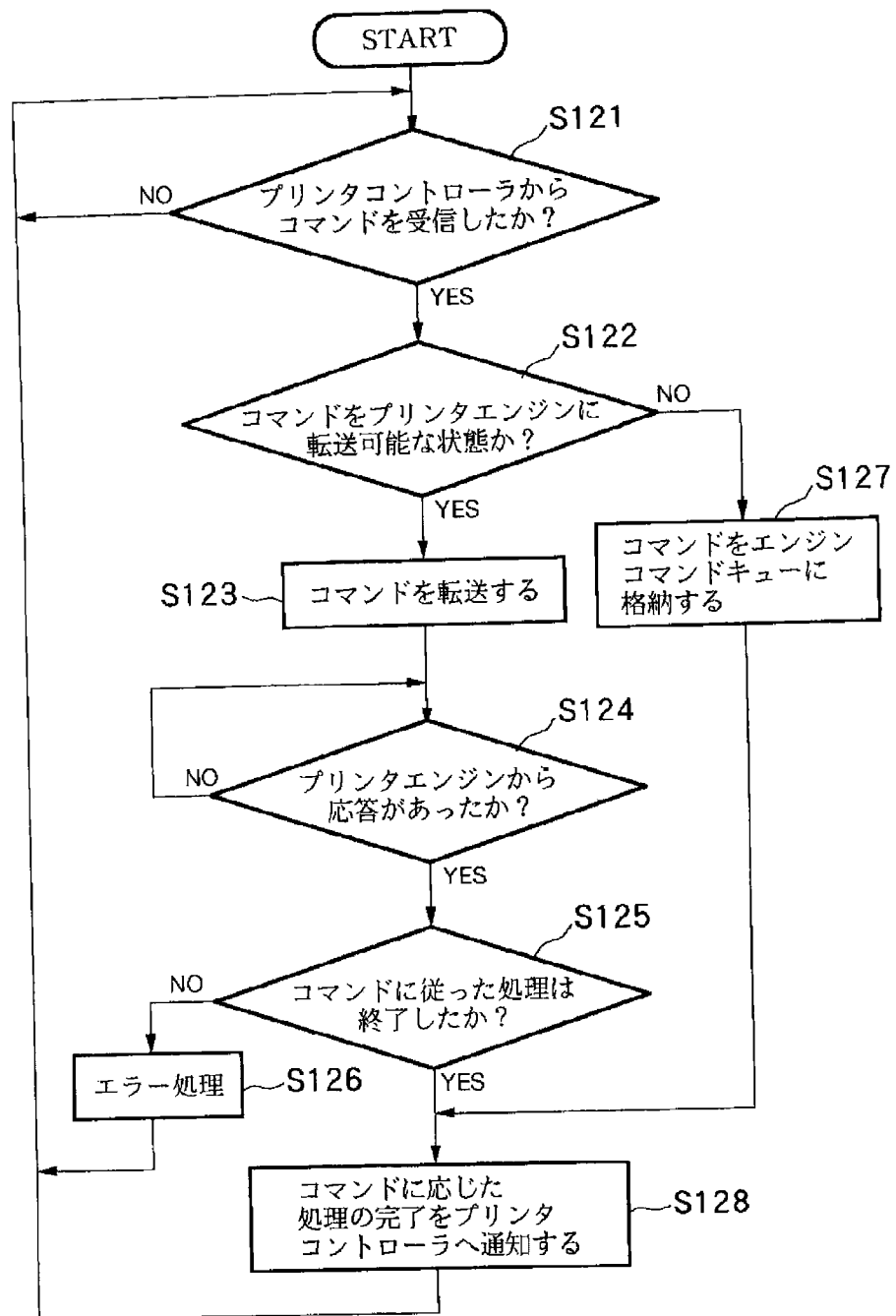
【図15A】



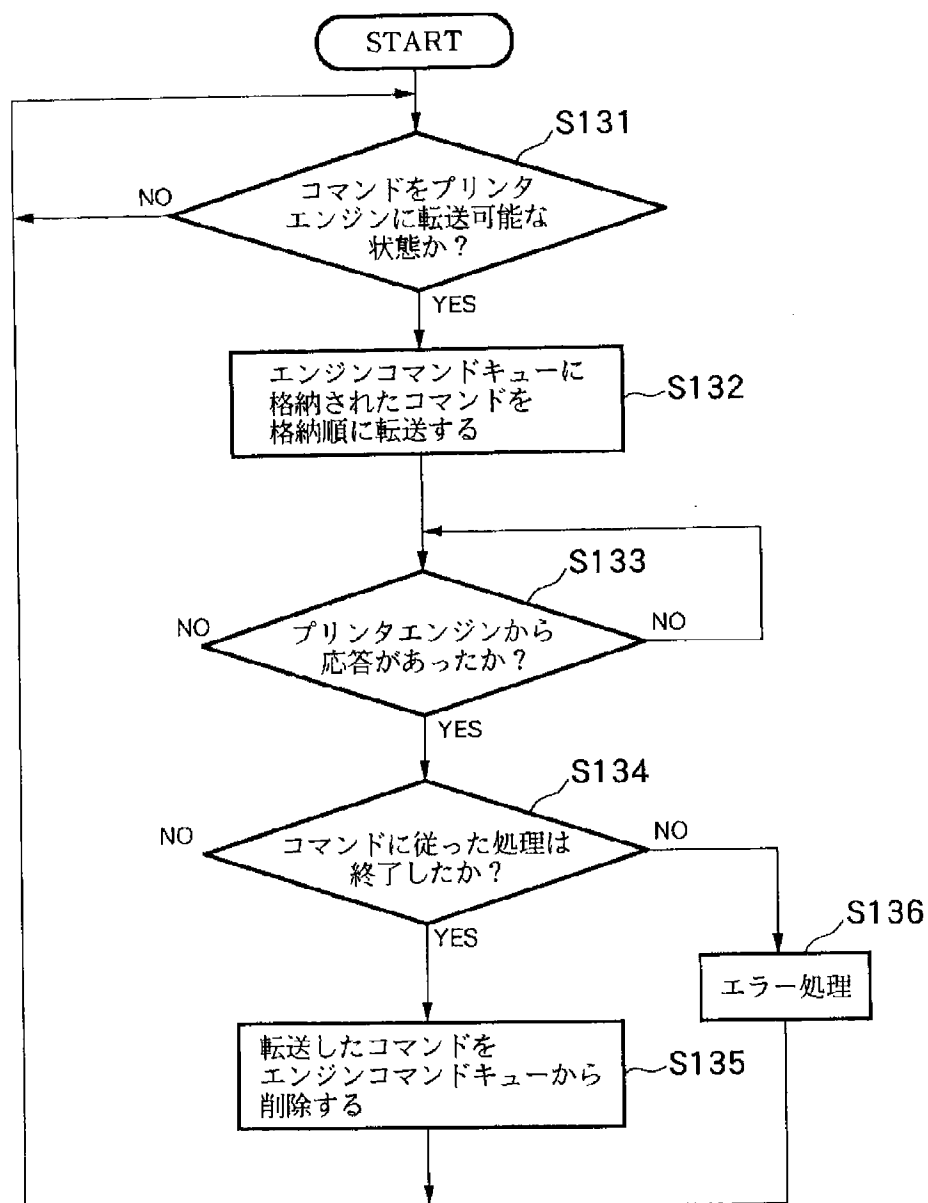
【図18】



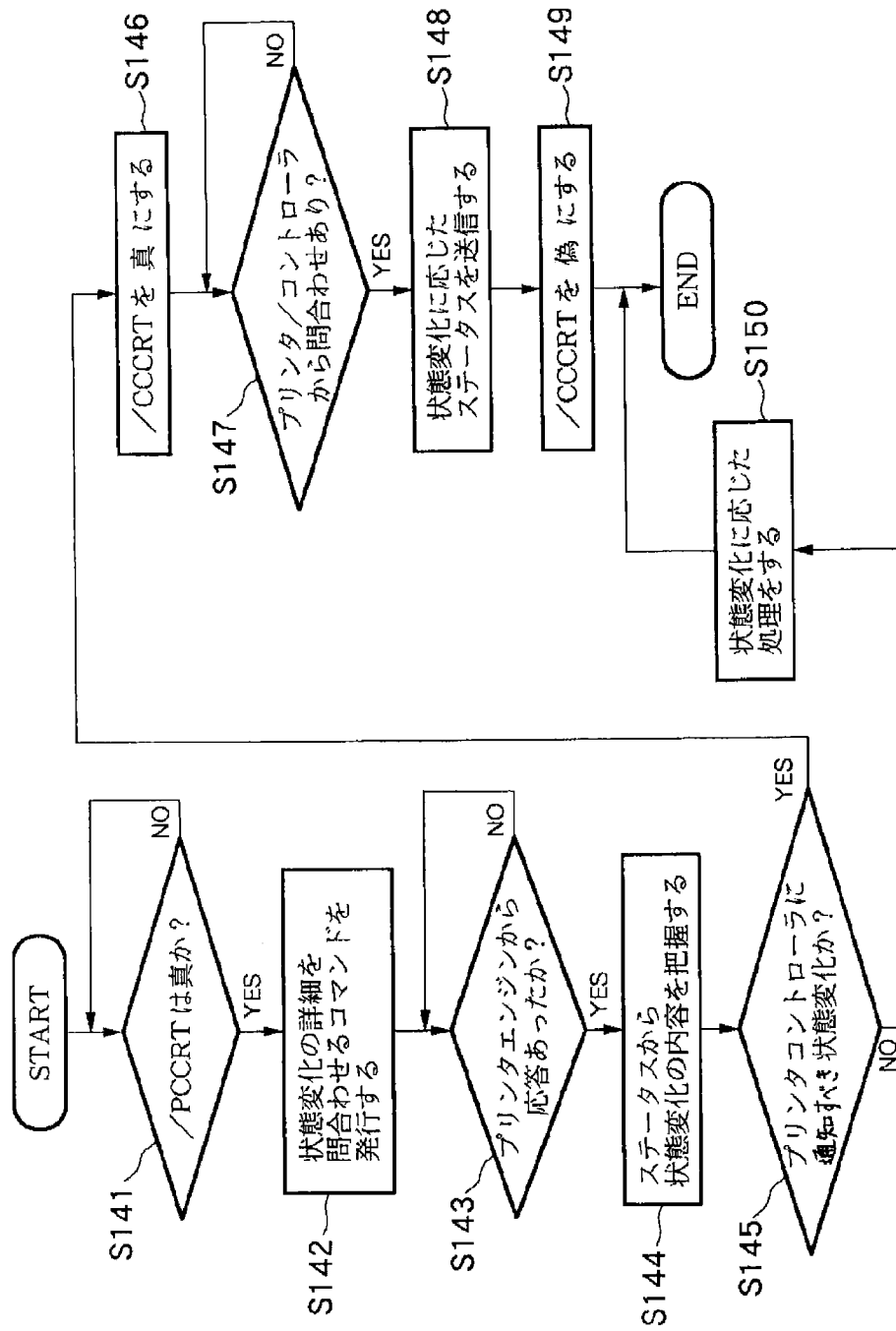
【図16A】



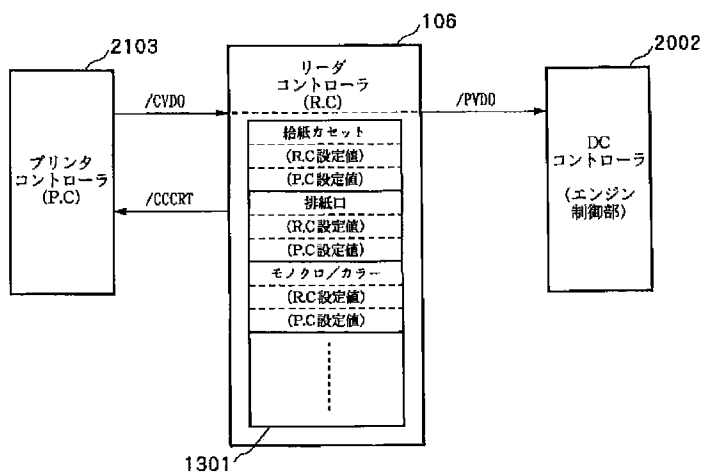
【図16B】



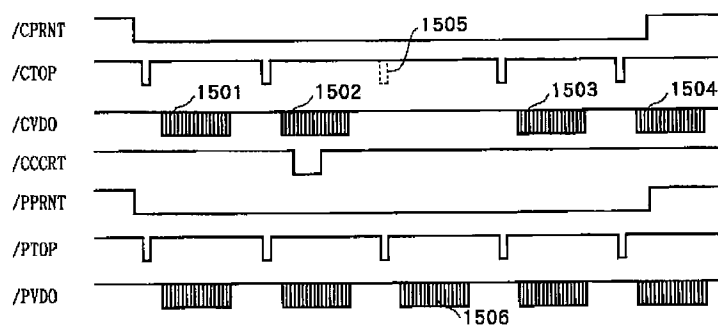
【図17】



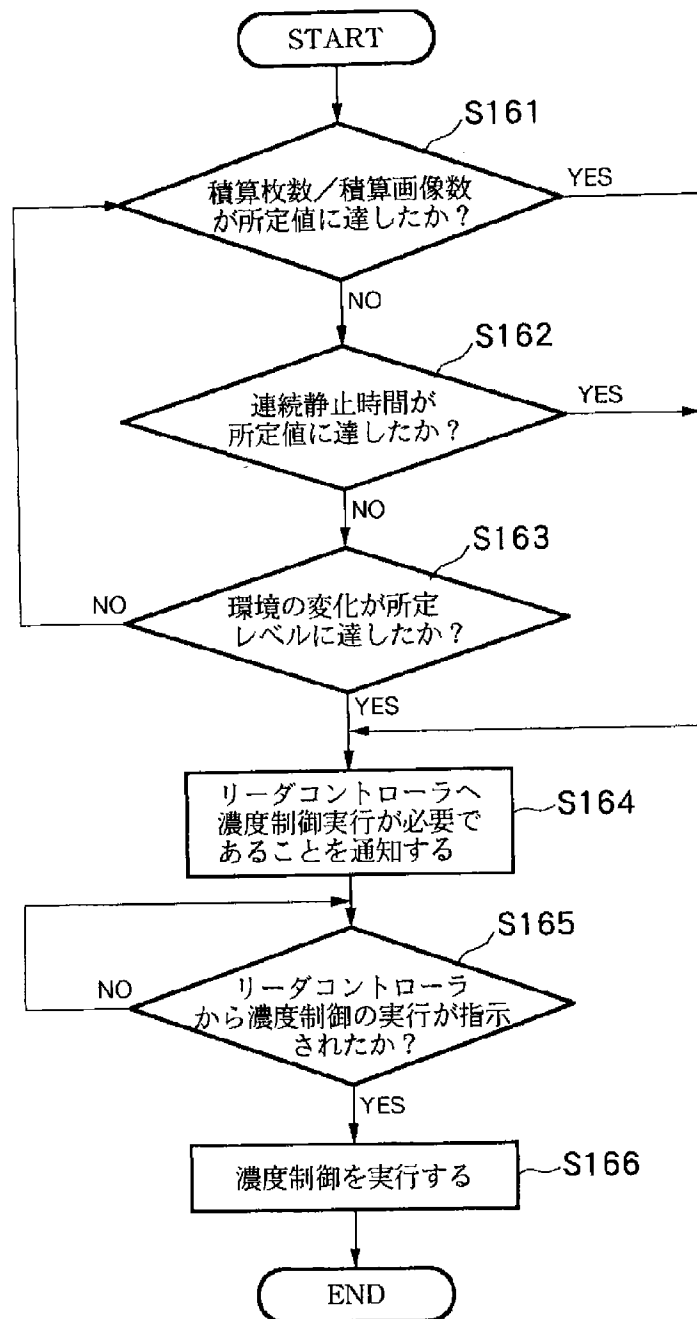
【図19】



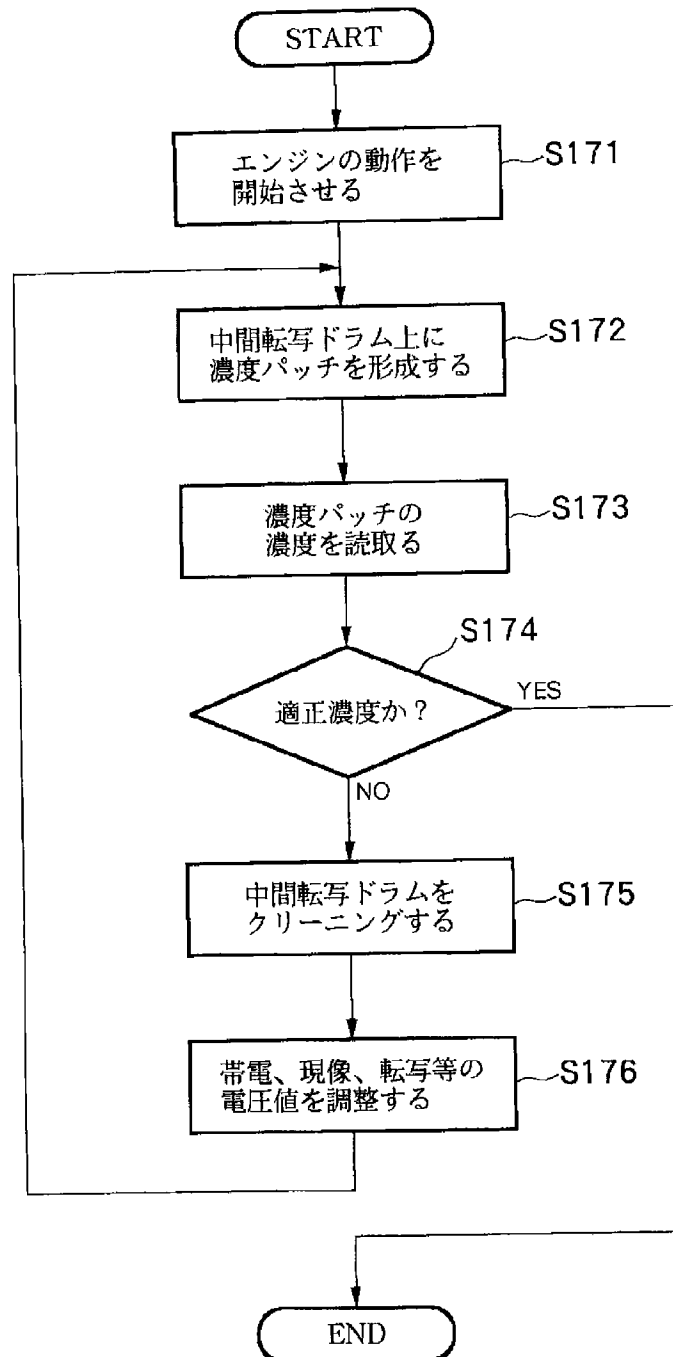
【図20】



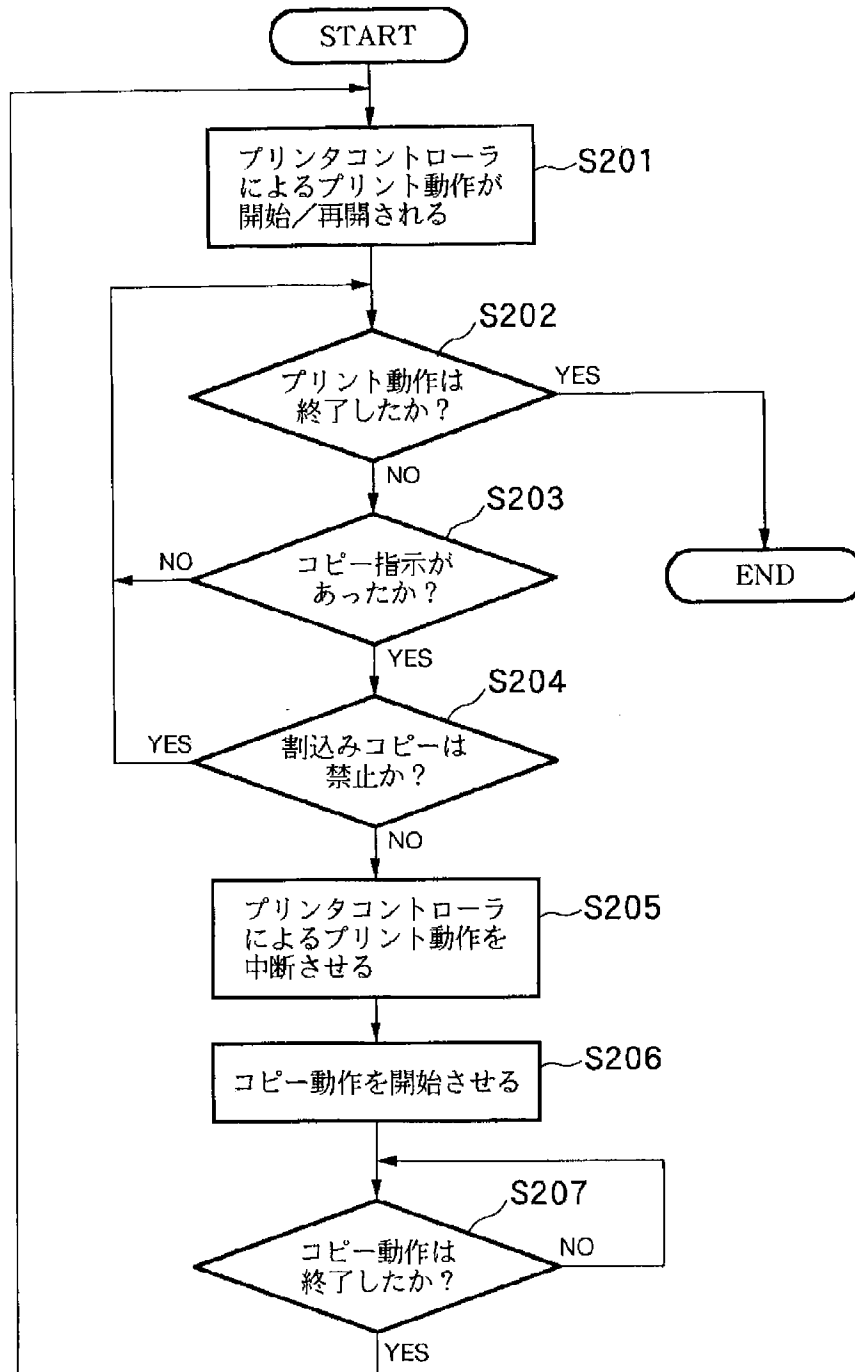
【図21】



【図22】



【図23】



【図24】

